

PUB-NO: DE004243650A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4243650 A1
TITLE: TITLE DATA NOT AVAILABLE

PUBN-DATE: June 30, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SCHMIDT, ULRICH	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SCHMIDT ULRICH USH SCHRAUBWERK	DE

APPL-NO: DE04243650
APPL-DATE: December 23, 1992

PRIORITY-DATA: DE04243650A (December 23, 1992)

INT-CL (IPC): B25B023/00

EUR-CL (EPC): B25B023/00

US-CL-CURRENT: 81/429

ABSTRACT:

The hexagonal end of the screwdriver bit (4) is held in the corresponding bore (6) of a bush (2). Sliding on the bush is a sleeve (5) with an internal conical section (12) which bears on a ball (9) housed in a radial hole (8) of the bush. Because the conical section (12) opens towards the mouth of the chuck, downward movement of the sleeve (5) under the action of a compression spring (11) automatically forces the ball against notches (19) of the screwdriver bit and retains it in place. The bit is released by pulling the sleeve upwards against the force of the spring.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 42 43 650 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 25 B 23/00

②1 Aktenzeichen: P 42 43 650.8
②2 Anmeldetag: 23. 12. 92
④3 Offenlegungstag: 30. 6. 94

DE 42 43 650 A 1

⑦1 Anmelder:
USH Schraubwerkzeugfabrik Ulrich Schmidt, 57271
Hilchenbach, DE

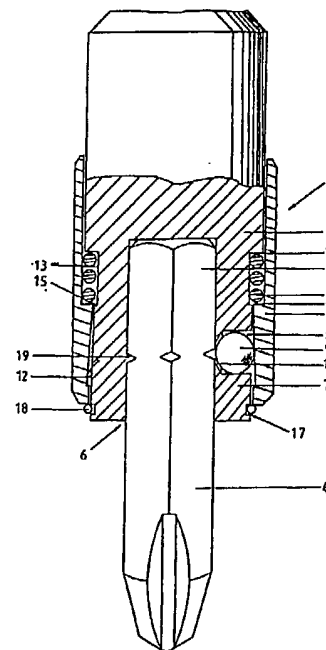
⑦4 Vertreter:
Lippert, H., Dipl.-Ing., 51427 Bergisch Gladbach;
Stachow, E., Prof. Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., 42651
Solingen; Solms, J., Dipl.-Ing., 51427 Bergisch
Gladbach; Schmidt, U., Ing.
Faching.f.Schutzrechtswesen; Adler, P., Dipl.-Ing.
Faching.f.Schutzrechtswesen; Hudler, F., Dipl.-Ing.
Pat.-Ing., Pat.-Anwälte, 01309 Dresden

⑦2 Erfinder:
Schmidt, Ulrich, 5912 Hilchenbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Spannfutter für Werkzeug-Einsatzstücke

⑤7 Zur Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und zur Reduzierung der Herstellkosten wird ein Spannfutter (1) für Schraubendreherbits (4) vorgeschlagen, das aus einer Buchse (2) zur Aufnahme des Schaftendes (3) des Schraubendreherbits (4) besteht. Auf die Buchse (2) ist eine in Längsrichtung begrenzt bewegbare Hülse (5) aufgesetzt, die mit einer konisch sich verjüngenden inneren Querschnittsfläche (12) gegen eine Kugel (9) wirkt, die in einer Wandungsbohrung (8) der Buchse (2) sitzt. Die Kugel (9) wiederum drückt gegen das Schaftende (3) des Schraubendreherbits (4) und wirkt auf diese Weise als Arretierung. Die Hülse (5) wird durch die Kraft einer Druckfeder (11) selbsttätig in Arretierstellung gedrückt, wobei die Feder (11) in einer Federnut (13) auf der Hülse (5) angeordnet ist. Durch ein Zurückschieben der Hülse (5) erweitert sich die konische Querschnittsfläche (12), so daß die Kugel (9) und damit das Schraubendreherbit (4) freigegeben wird. Zur Herstellung des Spannfutters (1) sind lediglich noch zwei Bauelemente erforderlich, die mechanisch bearbeitet werden müssen, wobei ein Arretieren des Schraubendreherbits (4) aufgrund der Feder (11) selbsttätig erfolgt.



DE 42 43 650 A 1

Die Erfindung betrifft ein Spannfutter für Schaftenden von Werkzeug-Einsatzstücken, insbesondere von Schraubendreherbits mit einer das Schaftende aufnehmenden Buchse, deren innerer Querschnitt dem Querschnitt des Schaftendes entspricht, und mindestens einer auf das Schaftende durch die Bewegung einer auf der Buchse sitzenden Hülse einwirkenden Kugel, die in radialer Richtung begrenzt bewegbar ist.

Gattungsgemäße Spannfutter sind aus der P 42 36 024, der DE-PS 32 43 389 der DE-PS 33 30 486 bekannt. In den zuletzt genannten beiden Druckschriften wird ein Spannfutter offenbart, bei dem die Kugel in einer längsbeweglichen Zunge angeordnet ist, die in einer schlitzzartigen Aussparung der Buchse bzw. des Futters sitzt und durch eine gegen die Kraft einer Feder längsbewegbaren Hülse gegen eine Keiffläche gedrückt werden kann, derart, daß die Kugel in Arbeitsstellung der Hülse gegen das Schaftende der Schraubendreherbits anliegt und das Schaftende in zurückgezogenem Zustand freigibt.

Diese Spannfutter bestehen also aus einer Buchse zur Aufnahme des Schaftendes, einer in Längsrichtung der Buchse verschiebbaren Hülse, einer Druckfeder, die die Hülse in Arbeitsstellung drückt, einem umlaufenden Ring mit einer konisch geneigten Fläche zum Andrücken der Kugel sowie einer längsbewegbaren Zunge, in der die Kugel in einer verkröpften Bohrung angeordnet ist.

Die Herstellung dieser Spannfutter ist aufgrund der relativ komplizierten Form seiner Einzelteile, die jeweils mehreren Bearbeitungsschritten unterworfen werden müssen, sowie der notwendigen Anzahl der Einzelteile relativ teuer.

Ein weiterer Nachteil der beschriebenen Spannfutter ist darin zu sehen, daß die Buchse, die erhebliche Drehmomente aufnehmen muß, durch die längsbewegliche Zunge eine relativ breite schlitzzförmige Aussparung aufweist, die die mechanische Belastbarkeit der Buchse erheblich schwächt, so daß sie sich bei hohen Drehmomenten aufweiten kann oder sogar zerstört wird.

Diese Nachteile weist die in der P 42 36 024 offenbarte Vorrichtung nicht auf, da die Kugel in einer radial sich erstreckenden Wandungsbohrung der Buchse angeordnet ist und die Hülse in Umfangsrichtung der Buchse drehbar ist, wobei die Hülse mindestens über einen Teilbereich ihrer Längserstreckung eine exzenterartige Querschnittsaufweitung ihres inneren Querschnittes aufweist, die ein radiales Zurückweichen der Kugel ermöglicht. Dadurch sind bei dem Spannfutter gemäß P 42 36 024 lediglich zwei Bauteile notwendig, nämlich die Buchse zur Aufnahme eines Schaftendes eines Bits sowie die drehbare Hülse, die über ihre exzenterartige Querschnittsaufweitung durch einfaches Verdrehen ein Zurückweichen der Kugel bewirkt, die in der Wandungsbohrung der Buchse angeordnet ist. In einer Stellung der Hülse, bei der die nicht aufgeweitete innere Umfangsfläche über der Wandungsbohrung liegt, wird die Kugel gegen das Schaftende des Bits gedrückt. Bei dem Gegenstand der Hauptpatentanmeldung besteht jedoch die Möglichkeit, daß nach dem Einsetzen des Schraubendreherbits ein Verdrehen der Hülse durch das Bedienungspersonal nicht vorgenommen wird und somit ein Einspannen des Schraubendreherbits nicht erfolgt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Spannfutter für Schraubendreherbits zu schaffen, das

aus wenigen Einzelteilen hergestellt werden kann, das eine lange Lebensdauer aufweist, bei dem hohe Drehmomente übertragen werden können und ein Einspannen der Schraubendreherbits selbsttätig nach dem Einsetzen erfolgt.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Kugel in einer radial sich erstreckenden Wandungsbohrung der Buchse angeordnet ist und daß die Hülse in Längsrichtung der Buchse gegen die Kraft eines Federelementes begrenzt bewegbar ist, wobei sich der innere Durchmesser der Hülse über mindestens einen Teilbereich ihrer Längserstreckung konisch verjüngt und die sich verjüngende Innenwandung unter der Wirkung der Federkraft des Federelementes selbsttätig zur Einwirkung der Kugel auf das Schaftende gegen die Kugel anlegt.

Bei dem erfindungsgemäßen Spannfutter sind wiederum im Prinzip zwei Bauteile, nämlich die Buchse sowie die Hülse erforderlich, da das Federelement und die Kugel als fertige Bauelemente bezogen werden können.

Durch die Kraft des Federelementes, das auf die Hülse wirkt, erfolgt jedoch nach dem Einsetzen eines Schraubendreherbits automatisch ein Verspannen im Inneren der Buchse, so daß keine Gefahr mehr besteht, daß das Bit unbeabsichtigt aus der Buchse herausfallen kann.

Gleichzeitig findet keine Schwächung des Buchsenquerschnittes statt, da die Kugel, gegebenenfalls auch mehrere Kugeln, in Wandungsbohrungen der Buchse angeordnet sind.

Vorzugsweise wirkt die Federkraft des Federelementes in Richtung zur Aufnahmeöffnung der Buchse, so daß ein Lösen des eingesetzten Werkzeugsatzstückes dadurch erfolgen kann, daß die Hülse in entgegengesetzter Richtung gedrückt wird, wodurch die Kugel, die auf das Schaftende des Bits wirkt, freigegeben wird und das Bit problemlos herausgenommen werden kann.

Das Federelement ist zweckmäßigerweise als spiralförmige Druckfeder ausgebildet, die mit ihrem einen Ende gegen eine auf der äußeren Umfangsfläche der Buchse ausgebildete umlaufende Schulter und mit ihrem anderen Ende gegen eine auf der inneren Umfangsfläche der Hülse ausgebildete umlaufende Schulter anliegt. Auf diese Weise stützt sich die Feder sowohl gegen die Buchse wie auch gegen die Hülse ab, so daß die Hülse immer in Arretierstellung geschoben wird und somit eine automatische Sicherung des eingesetzten Bits erfolgt.

Um der Druckfeder einen sicheren Sitz auf der Buchse zu schaffen, liegt die Feder in entlasteter Stellung mit ihrem anderen Ende vorzugsweise gegen eine zweite Schulter auf der äußeren Umfangsfläche der Buchse an. Dadurch wird auch erreicht, daß die Hülse immer in ein und dieselbe Stellung gedrückt wird und keine Gefahr besteht, daß die Hülse über das vordere Ende der Spannfeder abgeschoben werden kann.

Um ein Abfallen der Hülse zu verhindern, ist es zweckmäßig, wenn die Hülse durch ein Sicherungselement zusätzlich gesichert ist. Das Sicherungselement ist zweckmäßigerweise als Sicherungsring ausgebildet, der in eine Nut am vorderen Ende der Buchse eingelegt werden kann. Da durch die zweite Schulter die auf die Hülse wirkende Federkraft begrenzt ist, kann als Sicherungselement ein einfacher Gummi-O-Ring verwendet werden.

Die üblichen Schraubendreherbits weisen einen Sechskantschaft auf, an dessen Kanten in einer bestimmten Höhe kerbenförmige Aussparungen zum Ein-

greifen eines Sicherungsringes vorgesehen sind. Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Spannfutters können die Wandungsbohrungen hinsichtlich ihres Abstandes zur stirnseitigen inneren Anschlagfläche für die Bits so ausgebildet sein, daß die Kugel beim Eindringen in radiale Richtung in diese Aussparungen eingreift. Die Wandungsbohrungen in der Buchse sind dann an den Stellen vorgesehen, die den äußeren Kanten des Bitschaftes gegenüberliegen. Auf diese Weise ist nicht nur eine reibschlüssige, sondern auch eine formschlüssige Verspannung des Schraubendreherbits in der Buchse möglich.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausbildung der Erfindung sind zwei Kugeln vorgesehen, wobei sich die Wandungsbohrungen zur Aufnahme der Kugeln gegenüberliegen, so daß das Schaftende des Bits beidseitig durch die Kugeln gesichert wird.

Um zu verhindern, daß die Kugel aus der Wandungsbohrung herausfällt, wenn sich kein Bit im Spannfutter befindet, ist die Wandungsbohrung vorzugsweise am vorderen Ende konisch verengt ausgebildet. Die Öffnungsweite der konischen Verengung ist dabei kleiner als der Durchmesser der Kugel, andererseits jedoch groß genug, um einem Teil der Kugeloberfläche den Eintritt ins Innere der Buchse zu ermöglichen.

Um ein Einarbeiten der Kugeln in die Hülse zu verhindern, kann diese aus einem gegenüber der Kugel härteren Material, beispielsweise aus einer härtbaren Kupfer-Beryllium-Legierung bestehen. Die Außenfläche der Hülse kann zumindest bereichsweise aufgeraut sein, so daß zum Zurückschieben und zum Entarretieren des Schraubendreherbits eine entsprechende rutschsichere Fläche vorhanden ist.

Die Buchse kann darüber hinaus als Permanentmagnet ausgebildet sein, so daß über den metallischen Bit eine magnetische Kraft erzeugt wird, die einen Schraubenkopf an der Bitspitze festhält und ein Abfallen der Schraube vom Bit verhindert wird.

Die Erfindung ist der Zeichnung beispielsweise veranschaulicht und wird im nachfolgenden anhand der Zeichnung im einzelnen erläutert.

Die Zeichnung zeigt in vergrößerter Darstellung einen Längsschnitt durch das Spannfutter mit eingesetztem Schraubendreherbit.

Bei dem in der Zeichnungsfigur dargestellten Spannfutter 1 ist auf eine Buchse 2 zur Aufnahme des Schaftendes 3 eines Schraubendreherbits 4 eine in Umfangsrichtung und begrenzt in Längsrichtung bewegbare Hülse 5 aufgesetzt. Die innere Aufnahme 6 entspricht mit ihrer Querschnittsfläche dem Querschnitt des Schaftendes 3, der als Sechskant ausgebildet ist.

In der Wandung 7 der Buchse 2 ist eine Bohrung 8 vorgesehen, in die eine Kugel 9 eingesetzt ist. Die Bohrung 8 ist an ihrem vorderen Ende 10 konisch verengt, so daß die Kugel bei nicht eingesetztem Bit 4 nicht aus der Bohrung 8 nach vorne herausfallen kann. Andererseits ist der Durchmesser des konisch zulaufenden Bohrungsendes so gewählt, daß ein Teil der Kugeloberfläche durch die Öffnung hindurchdringen und auf das Schaftende 3 einwirken kann.

Die Bewegung der Kugel 9 in radialer Richtung erfolgt durch ein axiales Verschieben der Hülse 5 auf der Buchse 2. Wenn die Hülse 5 gegen die Kraft der Feder 11, die als spiralförmige Druckfeder ausgebildet ist, nach oben geschoben wird, kann die Kugel 9 aufgrund der konisch sich verjüngenden inneren Querschnittsfläche 12 nach außen zurückweichen, so daß sie nicht mehr auf das Schaftende 3 einwirkt und somit den Schraubendre-

herbit 4 frei gibt.

Die Druckfeder 11 ist in einer umlaufenden Federnut 13 angeordnet, die durch eine obere Schulter 14 und eine untere Schulter 15 seitlich begrenzt wird.

Oberhalb der konischen Fläche 12 ist im Inneren der Hülse 5 eine weitere umlaufende Schulter 16 ausgebildet, gegen die die Feder 11 anliegt und so die Hülse 5 selbsttätig nach unten in die in der Figur dargestellte Position drückt, in der die Kugel 9 auf das Schaftende 3 einwirkt.

Ein weiteres Verschieben der Hülse 5 nach unten ist ausgeschlossen, da die Feder 11 in der dargestellten Position mit ihrer unteren Windung gleichzeitig auch gegen die Schulter 15 anliegt und somit ein weiteres Aufspreizen der Feder 11 verhindert wird.

Durch einen in eine Nut 17 eingelegten O-Ring 18 wird die Hülse 5 zusätzlich gesichert.

Ein Einarbeiten der Kugel 9 in die Hülse 5 wird dadurch verhindert, daß die Hülse aus einem gegenüber der Kugel 9 härteren Material besteht. Die Hülse 5 ist darüber hinaus in ihrer Umfangsrichtung drehbar angeordnet, so daß die auf die Kugel 9 wirkende Stelle der konischen Querschnittsfläche 12 bei der Betätigung des Spannfutters 1 ständig wechselt und somit ein Verschleiß der Hülse 5 weitestgehend ausgeschlossen ist.

In Höhe der Kugel 9 sind im Schraubendreherbit 4 kerbenförmige Aussparungen 19 vorgesehen, die jeweils auf den durch zwei benachbarte Sechskantflächen gebildeten Kanten angeordnet sind. Da die Wandungsbohrung 8 so angeordnet ist, daß sie genau im Bereich einer derartigen Kante mündet, greift die Kugel 9 beim Andrücken in die kerbenförmige Aussparung ein und verbessert auf diese Weise die Arretierwirkung auf das Schaftende 3 des Schraubendreherbits 4.

Bezugszeichenliste

- 1 Spannfutter
- 2 Buchse
- 3 Schaftende
- 4 Schraubendreherbit
- 5 Hülse
- 6 Aufnahme
- 7 Wandung
- 8 Bohrung
- 9 Kugel
- 10 vorderes Ende
- 11 Feder
- 12 konische Querschnittsfläche
- 13 Federnut
- 14 obere Schulter
- 15 untere Schulter
- 16 umlaufende Schulter
- 17 Nut
- 18 O-Ring
- 19 kerbenförmige Aussparung

Patentansprüche

1. Spannfutter für Schaftenden von Werkzeug-Einsatzstücken, insbesondere von Schraubendreherbits, mit einer das Schaftende aufnehmenden Buchse, deren innerer Querschnitt dem Querschnitt des Schaftendes entspricht und mindestens einer auf das Schaftende durch die Bewegung einer auf der Buchse sitzenden Hülse einwirkenden Kugel, die in radialer Richtung begrenzt bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugel (9) in einer radial

sich erstreckenden Wandungsbohrung (8) der Buchse (2) angeordnet ist und daß die Hülse (5) in Längsrichtung der Buchse (2) gegen die Kraft eines Federelementes (11) begrenzt bewegbar ist, wobei sich der innere Durchmesser der Hülse (5) über mindestens einen Teilbereich (12) ihrer Längserstreckung konisch verjüngt und die sich verjüngende Innenwandung (12) unter der Wirkung der Federkraft des Federelementes (11) selbsttätig zur Einwirkung der Kugel (9) auf das Schaftende (3) gegen die Kugel (9) anliegt.

2. Spannfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkraft des Federelementes (11) derart gerichtet ist, daß sie die Hülse (5) in Spannstellung in Richtung zur Aufnahmeöffnung 15 der Buchse (2) drückt.

3. Spannfutter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (11) als spiralförmige Druckfeder ausgebildet ist, die mit ihrem einen Ende gegen eine auf der äußeren Umfangsfläche der Buchse umlaufende Schulter (14) und mit ihrem anderen Ende gegen eine auf der inneren Umfangsfläche der Hülse (5) umlaufende Schulter (16) anliegt.

4. Spannfutter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (11) in entspreizter Stellung mit ihrem anderen Ende gegen eine im Abstand zur Schulter (14) auf der äußeren Umfangsfläche der Buchse (2) umlaufende untere Schulter (15) anliegt.

5. Spannfutter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (5) gegen ein Abziehen von der Buchse (2) durch ein Sicherungselement (18) gesichert ist.

6. Spannfutter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungselement (18) als ein in eine am vorderen Ende der Buchse (2) ausgebildete umlaufende Nut (17) einlegbarer Sicherungsring ausgebildet ist.

7. Spannfutter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungsbohrung (8) der Buchse (2) zur Aufnahme der Kugel (9) hinsichtlich ihres Abstandes zur stirnseitigen inneren Anschlagfläche für die Werkzeug-Einsatzstücke bzw. der äußeren geometrischen Ausgestaltung des Schaftendes (3) der Werkzeug-Einsatzstücke (3) derart ausgebildet ist, daß die Kugel (9) beim Eindrücken in radialer Richtung in kerbenförmige Aussparungen (19) auf der äußeren Umfangsfläche des Schaftendes (3) eingreift.

8. Spannfutter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kugeln (9) vorgesehen sind, wobei die Wandungsbohrungen (8) zur Aufnahme der Kugel (9) gegenüberliegend angeordnet sind.

9. Spannfutter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Wandungsbohrung (8) zur Aufnahme der Kugel (9) am vorderen Ende konisch verjüngt, wobei ihre Öffnungsweite kleiner ist als der Durchmesser der Kugel (9).

10. Spannfutter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (5) aus einem gegenüber der Kugel (9) härterem Material, insbesondere aus einer härtbaren Kupfer-Beryllium-Legierung besteht.

11. Spannfutter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (2) als Permanentmagnet ausgebildet ist.

12. Spannfutter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche der Hülse (5) zumindest bereichsweise aufgeraut ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

